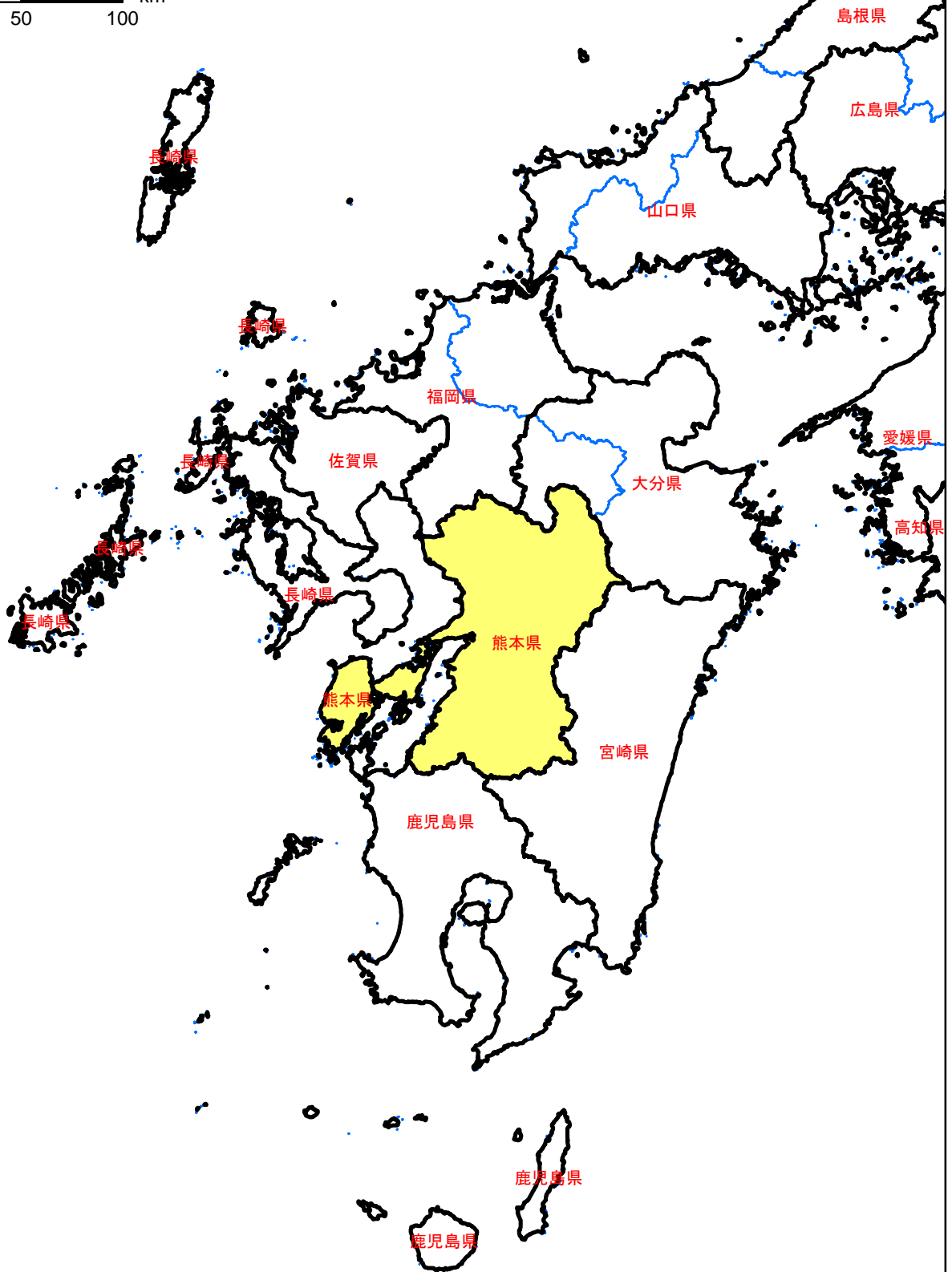


# 平成29年度水源林造成事業評価(期中の評価)対象広域流域

## 菊池・球磨川広域流域

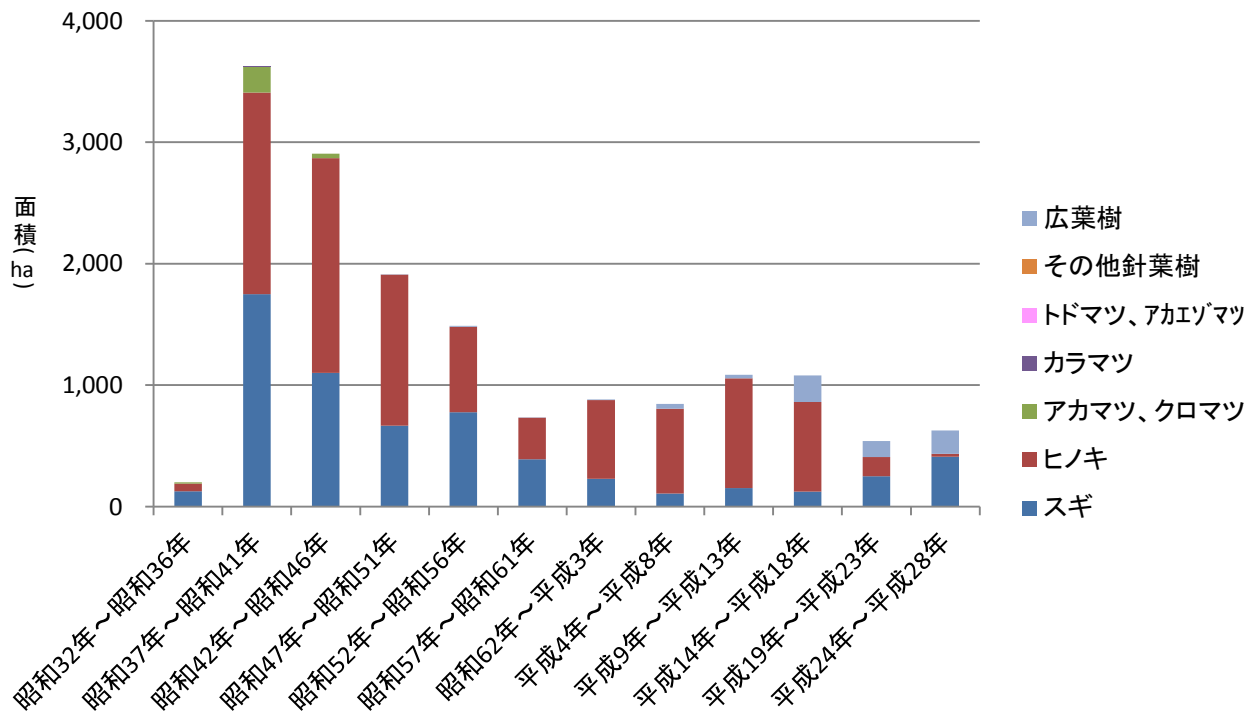
1:3,000,000

0 50 100 km



## 樹種別、齢級別植栽面積(菊池・球磨川広域流域)

齢級	スギ	ヒノキ	アカマツ クロマツ	カラマツ	トドマツ アカゾマツ	その他 針葉樹	広葉樹	小計
XII 昭和36年	126	63	13					202
XI 昭和37年～昭和41年	1,751	1,657	215	8				3,631
X 昭和42年～昭和46年	1,102	1,766	37					2,905
IX 昭和47年～昭和51年	667	1,242					2	1,911
VIII 昭和52年～昭和56年	777	704					8	1,490
VII 昭和57年～昭和61年	389	342					1	732
VI 昭和62年～平成3年	228	650					5	883
V 平成4年～平成8年	110	696					40	845
IV 平成9年～平成13年	153	903					29	1,085
III 平成14年～平成18年	123	738					220	1,081
II 平成19年～平成23年	251	156					132	540
I 平成24年～平成28年	410	24					193	627
総計	6,088	8,942	265	8			629	15,931



本流域の植栽面積は、昭和37年～昭和41年までの5年間が最も多く、約3,600haの植栽を実施している。

植栽樹種については、全般的にヒノキが主体となっており、続いてスギが多い。近年は、前生広葉樹等を活用した針広混交林の造成を目指している。

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	S36～H144（最長170年間）
事業実施地区名	きくちくまがわ 菊池・球磨川広域流域 50年以上経過分	事業実施主体	国立研究開発法人 森林研究・整備機構

事業の概要・目的	<p>本対象区域が存在する菊池・球磨川広域流域は、熊本県一円を包括している。年平均気温は約10℃～18℃、年間降水量は約1,700mm～3,300mmと地域による差が大きい。</p> <p>本事業は、台風の常襲地帯である本流域内の民間による森林の造成が困難な奥地水源地域において水源を涵養するため、国立研究開発法人森林研究・整備機構と地域の関係者が分収造林契約の当事者となって森林の造成を行うことを目的としている。</p> <p>特に本流域においては、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 熊本県の素材生産量が全国五指に入るなど全国有数の林業地域となっており、また日本一の製材規模を有する中国木材(株)が平成17年度から佐賀県伊万里市で創業を開始し、熊本県を含む北九州の各県から木材を集めているとともに九州内に更に工場を増やしていること、一方、近年自然災害が多発しており、「平成24年7月九州北部豪雨」では大規模な山腹崩壊等が発生し、木材生産機能のみならず、山地災害防止や水源涵養機能等の森林の公益的機能の発揮が求められていること、また、近年ではシカによる森林被害の拡大も問題となっており、シカ害防除を図りつつ計画的な造林を図ることが必要となっていること</li> </ul> <p>を踏まえ、熊本県等の森林・林業施策と整合を図りつつ、多様な森林整備を計画的に行い、流域内のダム水源や簡易水道水源などとしての水源涵養機能や土砂災害防止機能等の発揮、地域振興への貢献に一定の役割を果たしていく必要がある。</p> <p>具体的には、水源かん養保安林及び同予定地のうち、無立木地、散生地、粗悪林相地等において、国立研究開発法人森林研究・整備機構が、造林地所有者及び造林者と分収造林契約を締結し、新植・下刈・除伐・間伐など森林整備のための費用負担及び、健全な森林の育成に向けた造林者への事業実行に関する技術指導を行い、水源林を造成するものである。本流域では、風害等により広葉樹林化した林分においては、後生の広葉樹の育成を図りながら針広混交林等への誘導を積極的に図るとともに、事業コスト縮減等に努めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主な事業内容：契約件数 157件、事業対象区域面積 6,067ha (スギ2,904ha、ヒノキ2,916ha、アカツ・クロマツ238ha、カラマツ8ha、その他1ha)</li> <li>・ 総事業費：35,076,344 千円</li> </ul>
----------	--

① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化等	<p>本事業の費用便益分析における主な効果は、水源涵養便益であり、これは植栽や保育により森林を造成し、洪水防止、流域貯水、水質浄化に寄与する効果である。また、山地保全便益については、森林を造成し土砂流出や山腹崩壊等の防止に寄与する効果である。</p> <p>現時点における50年経過分の対象区域の費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益 (B)                    13,915,848 千円                  総費用 (C)                    8,699,292 千円                  分析結果 (B/C)                1.60</p>
-------------------------	---

② 森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化	<p>本流域が属する熊本県における民有林の森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化は以下のとおりとなっている。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>昭和45年 (1970)</th> <th>昭和55年 (1980)</th> <th>平成2年 (1990)</th> <th>平成12年 (2000)</th> <th>平成22年 (2010)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 未立木地面積 (ha)</td> <td>34,380</td> <td>26,805</td> <td>19,463</td> <td>7,486</td> <td>※平成24年 19,056</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>47,955</td> <td>47,016</td> <td>64,088</td> <td>58,745</td> <td>※平成17年 56,910</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>7,031</td> <td>5,094</td> <td>3,589</td> <td>2,405</td> <td>2,782</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 28,132</td> <td>31,079</td> <td>26,054</td> <td>14,450</td> <td>11,190</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：総務省「国勢調査」、農林水産省「世界農林業センサス」「生産林業所得統計報告書」、林野庁「森林資源の現況」</p> <p>民有林の未立木地面積は、昭和45年から平成12年にかけて減少しているものの、近年は著しい増加傾向にあり、引き続き森林造成が必要である。</p> <p>また、熊本県における私有林の不在村者所有森林面積は、昭和45年から平成17年にかけて増加傾向にあり、林業就業者は、昭和45年から平成22年にかけて減少し、平成22年の65才以上の割合は17%と高齢化も進行している。さ</p>		昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)	1) 未立木地面積 (ha)	34,380	26,805	19,463	7,486	※平成24年 19,056	2) 不在村者所有森林面積(ha)	47,955	47,016	64,088	58,745	※平成17年 56,910	3) 林業就業者 (人)	7,031	5,094	3,589	2,405	2,782	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,132	31,079	26,054	14,450	11,190
	昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)																										
1) 未立木地面積 (ha)	34,380	26,805	19,463	7,486	※平成24年 19,056																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	47,955	47,016	64,088	58,745	※平成17年 56,910																										
3) 林業就業者 (人)	7,031	5,094	3,589	2,405	2,782																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,132	31,079	26,054	14,450	11,190																										

	<p>らに木材生産額は、昭和46年から平成22年にかけて減少している。これらのことから、地域の森林の管理水準の低下が危惧される。</p> <p>こうした中、水源林造成事業については、水源涵養機能等の向上を図りながら、その実施を通じ、地域の雇用にも貢献してきたところであり、主伐期を迎える中、長伐期化や育成複層林化による多様な森林整備の一層の推進を図るとともに、搬出間伐等を推進し地域の木材供給にも貢献できるよう取り組むこととしている。</p>																		
③ 事業の進捗状況	<p>50年経過分の対象区域の樹種別面積割合は、スギが約44%、ヒノキが約44%、一部風害等によりリョウブ等が成長して広葉樹林化した区域は約12%となっている。</p> <p>また、植栽木の成長に支障のない後生の広葉樹は保残するなど、針広混交林等への誘導を積極的に行っている。</p> <p>植栽木の生育状況<sup>(注1)</sup>は、以下のとおりで、3～5等地に相当する生育となっており、概ね順調な生育状況である。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>樹高</th> <th>胸高直径</th> <th>1ha当たり成立本数</th> <th>1ha当たり材積</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スギ</td> <td>(47年生)</td> <td>19m</td> <td>25cm</td> <td>1,100本</td> <td>459m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>ヒノキ</td> <td>(48年生)</td> <td>18m</td> <td>22cm</td> <td>1,100本</td> <td>408m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1)林齢別の生育状況を林齢別面積で加重平均したもの。</p>			樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積	スギ	(47年生)	19m	25cm	1,100本	459m <sup>3</sup>	ヒノキ	(48年生)	18m	22cm	1,100本	408m <sup>3</sup>
		樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積														
スギ	(47年生)	19m	25cm	1,100本	459m <sup>3</sup>														
ヒノキ	(48年生)	18m	22cm	1,100本	408m <sup>3</sup>														
④ 関連事業の整備状況	<p>本流域が属する熊本県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p><b>【熊本県森林・林業・木材産業基本計画（平成29年3月）】</b>  「充実した森林資源の循環利用による稼げる林業の推進」、「建築分野における需要の拡大等、県産木材の利活用の最大化」、「高度な知識と技術・技能を有する技術者の育成等、林業を支える担い手の確保・育成」、「特用林産物の生産力強化と販路拡大等、山村地域の活性化」、「森林・林業・木材産業を支える研究・技術開発と普及の推進」</p> <p>こうした中で本事業では、熊本県の森林・林業施策との整合を図りつつ、多面的機能の持続的な発揮に向けた多様な森林整備、路網整備や間伐を通じ、流域内のダム水源や簡易水道水源などとしての水源涵養機能等の多面的機能の発揮に一定の役割を果たしている。</p>																		
⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向	<p>本対象区域では順調に成林しており、所在市町村及び契約相手方（造林地所有者、造林者）は水源涵養等の機能発揮への期待が大きく、適正な密度管理、木材の有効利用等を図る搬出間伐など、引き続き適期の保育作業等の実施を要望している。</p>																		
⑥ 事業コスト縮減等の可能性	<p>費用便益分析の結果から効率性は確保されているが、さらに、風害等により広葉樹林化した林分においては、植栽木の成長に支障のない後生の広葉樹は保残するなど、針広混交林等への誘導を積極的に行うこととしている。</p> <p>また、間伐の実施に当たっては、契約相手方（造林地所有者、造林者）の理解を得るなかで間伐木の選木及び間伐手法を工夫（列状間伐や間伐率を最大限に適用した強度な間伐等）することによりコスト縮減に努めることとしている。</p>																		
⑦ 代替案の実現可能性	<p>該当なし。</p>																		
水源林造成事業等評価技術検討会の意見																			
評価結果（案）及び事業の実施方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本事業は、奥地水源地域において、水源涵養機能等の発揮の観点から、森林所有者の自助努力等によっては適正な整備が見込めない森林等で実施するものである。 本対象区域では、温暖で降水量が多く台風の常襲地帯である本流域の奥地条件不利地域等において、健全な森林の育成に向けた取組が計画的に行われていることから、引き続き本事業により実施する必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 費用便益分析結果については1を上回り効率性が確保されている他、今後、風害等によって、広葉樹林化した林分が生じた場合は、天然広葉樹の育成に重点をおいた施業へ変更することとしており、また、間伐の実施に当たっては、契約相手方（造林地所有者、造林者）の理解を得るなかで間伐木の選木及び間伐手法を工夫（列状間伐や間伐率を最大限に適用した強度な間伐等）することによりコスト縮減に努めているなど事業の効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 植栽木は概ね順調な生育を示しており、水源涵養などの水土保持機能を着実に発揮している上、地域雇用への貢献や木材供給といった効果もあり、事業の有効性が認められる。</li> </ul> <p>事業の実施方針： ；</p>																		

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	S 43～H89（最長100年間）
事業実施地区名	きくちくまがわ 菊池・球磨川広域流域 30～49年経過分	事業実施主体	国立研究開発法人 森林研究・整備機構

事業の概要・目的	<p>本対象区域が存在する菊池・球磨川広域流域は、熊本県一円を包括している。年平均気温は約10℃～18℃、年間降水量は約1,700mm～3,300mmと地域による差が大きい。</p> <p>本事業は、台風の常襲地帯である本流域内の民間による森林の造成が困難な奥地水源地域において水源を涵養するため、国立研究開発法人森林研究・整備機構と地域の関係者が分収造林契約の当事者となって森林の造成を行うことを目的としている。</p> <p>特に本流域においては、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 熊本県の素材生産量が全国五指に入るなど全国有数の林業地域となっており、また日本一の製材規模を有する中国木材(株)が平成17年度から佐賀県伊万里市で創業を開始し、熊本県を含む北九州の各県から木材を集めているとともに九州内に更に工場を増やしていること、一方、近年自然災害が多発しており、「平成24年7月九州北部豪雨」では大規模な山腹崩壊等が発生し、木材生産機能のみならず、山地災害防止や水源涵養機能等の森林の公益的機能の発揮が求められていること、また、近年ではシカによる森林被害の拡大も問題となっており、シカ害防除を図りつつ計画的な造林を図ることが必要となっていること</li> </ul> <p>を踏まえ、熊本県等の森林・林業施策と整合を図りつつ、多様な森林整備を計画的に行い、流域内のダム水源や簡易水道水源などとしての水源涵養機能や土砂災害防止機能等の発揮、地域振興への貢献に一定の役割を果たしていく必要がある。</p> <p>具体的には、水源かん養保安林及び同予定地のうち、無立木地、散生地、粗悪林相地等において、国立研究開発法人森林研究・整備機構が、造林地所有者及び造林者と分収造林契約を締結し、新植・下刈・除伐・間伐など森林整備のための費用負担及び、健全な森林の育成に向けた造林者への事業実行に関する技術指導を行い、水源林を造成するものである。本流域では、風害等により広葉樹林化した林分においては、後生の広葉樹の育成を図りながら針広混交林等への誘導を積極的に図るとともに、事業コスト削減等に努めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主な事業内容：契約件数 236件、事業対象区域面積 5,651ha (スギ2,170ha、ヒノキ3,437ha、アカマツ・クロマツ27ha、その他17ha)</li> <li>・ 総事業費：36,424,729 千円</li> </ul>
----------	---

① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化等	<p>本事業の費用便益分析における主な効果は、水源涵養便益であり、これは植栽や保育により森林を造成し、洪水防止、流域貯水、水質浄化に寄与する効果である。また、山地保全便益については、森林を造成し土砂流出や山腹崩壊等の防止に寄与する効果である。</p> <p>現時点における30年経過分の対象区域の費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>総便益 (B)</td> <td>5,805,374 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>3,762,654 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.54</td> </tr> </table>	総便益 (B)	5,805,374 千円	総費用 (C)	3,762,654 千円	分析結果 (B/C)	1.54
総便益 (B)	5,805,374 千円						
総費用 (C)	3,762,654 千円						
分析結果 (B/C)	1.54						

② 森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化	<p>本流域が属する熊本県における民有林の森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化は以下のとおりとなっている。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>昭和45年 (1970)</th> <th>昭和55年 (1980)</th> <th>平成2年 (1990)</th> <th>平成12年 (2000)</th> <th>平成22年 (2010)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 未立木地面積 (ha)</td> <td>34,380</td> <td>26,805</td> <td>19,463</td> <td>7,486</td> <td>※平成24年 19,056</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>47,955</td> <td>47,016</td> <td>64,088</td> <td>58,745</td> <td>※平成17年 56,910</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>7,031</td> <td>5,094</td> <td>3,589</td> <td>2,405</td> <td>2,782</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 28,132</td> <td>31,079</td> <td>26,054</td> <td>14,450</td> <td>11,190</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：総務省「国勢調査」、農林水産省「世界農林業センサス」「生産林業所得統計報告書」、林野庁「森林資源の現況」</p> <p>民有林の未立木地面積は、昭和45年から平成12年にかけて減少しているものの、近年は著しい増加傾向にあり、引き続き森林造成が必要である。</p> <p>また、熊本県における私有林の不在村者所有森林面積は、昭和45年から平成17年にかけて増加傾向にあり、林業就業者は、昭和45年から平成22年にかけて減少し、平成22年の65才以上の割合は17%と高齢化も進行している。さらに木材生産額は、昭和46年から平成22年にかけて減少している。これらの</p>		昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)	1) 未立木地面積 (ha)	34,380	26,805	19,463	7,486	※平成24年 19,056	2) 不在村者所有森林面積(ha)	47,955	47,016	64,088	58,745	※平成17年 56,910	3) 林業就業者 (人)	7,031	5,094	3,589	2,405	2,782	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,132	31,079	26,054	14,450	11,190
	昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)																										
1) 未立木地面積 (ha)	34,380	26,805	19,463	7,486	※平成24年 19,056																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	47,955	47,016	64,088	58,745	※平成17年 56,910																										
3) 林業就業者 (人)	7,031	5,094	3,589	2,405	2,782																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,132	31,079	26,054	14,450	11,190																										

	<p>ことから、地域の森林の管理水準の低下が危惧される。</p> <p>こうした中、水源林造成事業については、水源涵養機能等の向上を図りながら、その実施を通じ、地域の雇用にも貢献してきたところであり、主伐期を迎える中、長伐期化や育成複層林化による多様な森林整備の一層の推進を図るとともに、搬出間伐等を推進し地域の木材供給にも貢献できるように取り組むこととしている。</p>															
③ 事業の進捗状況	<p>30年経過分の対象区域の樹種別面積割合は、スギが約24%、ヒノキが約72%、一部風害等によりイロハモミジ等が成長して広葉樹林化した区域は約4%となっている。</p> <p>また、植栽木の成長に支障のない後生の広葉樹は保残するなど、針広混交林等への誘導を積極的に行っている。</p> <p>植栽木の生育状況<sup>(注1)</sup>は、以下のとおりで、3等地に相当する生育となっており、概ね順調な生育状況である。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>樹高</th> <th>胸高直径</th> <th>1ha当たり成立本数</th> <th>1ha当たり材積</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スギ (29年生)</td> <td>15m</td> <td>19cm</td> <td>1,700本</td> <td>365m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>ヒノキ (29年生)</td> <td>13m</td> <td>18cm</td> <td>1,500本</td> <td>280m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>(注1) 林齢別の生育状況を林齢別面積で加重平均したもの。</p>		樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積	スギ (29年生)	15m	19cm	1,700本	365m <sup>3</sup>	ヒノキ (29年生)	13m	18cm	1,500本	280m <sup>3</sup>
	樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積												
スギ (29年生)	15m	19cm	1,700本	365m <sup>3</sup>												
ヒノキ (29年生)	13m	18cm	1,500本	280m <sup>3</sup>												
④ 関連事業の整備状況	<p>本流域が属する熊本県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p><b>【熊本県森林・林業・木材産業基本計画（平成29年3月）】</b></p> <p>「充実した森林資源の循環利用による稼げる林業の推進」、「建築分野における需要の拡大等、県産木材の利活用の最大化」、「高度な知識と技術・技能を有する技術者の育成等、林業を支える担い手の確保・育成」、「特用林産物の生産力強化と販路拡大等、山村地域の活性化」、「森林・林業・木材産業を支える研究・技術開発と普及の推進」</p> <p>こうした中で本事業では、熊本県の森林・林業施策との整合を図りつつ、多面的機能の持続的な発揮に向けた多様な森林整備、路網整備や間伐を通じ、流域内のダム水源や簡易水道水源などとしての水源涵養機能等の多面的機能の発揮に一定の役割を果たしている。</p>															
⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向	<p>本対象区域では順調に成林しており、所在市町村及び契約相手方（造林地所有者、造林者）は水源涵養等の機能発揮への期待が大きく、適正な密度管理、木材の有効利用等を図る搬出間伐など、引き続き適期の保育作業等の実施を要望している。</p>															
⑥ 事業コスト縮減等の可能性	<p>費用便益分析の結果から効率性は確保されているが、さらに、風害等により広葉樹林化した林分においては、植栽木の成長に支障のない後生の広葉樹は保残するなど、針広混交林等への誘導を積極的に行うこととしている。</p> <p>また、間伐の実施に当たっては、契約相手方（造林地所有者、造林者）の理解を得るなかで間伐木の選木及び間伐手法を工夫（列状間伐や間伐率を最大限に適用した強度な間伐等）することによりコスト縮減に努めることとしている。</p>															
⑦ 代替案の実現可能性	<p>該当なし。</p>															
水源林造成事業等評価技術検討会の意見																
評価結果（案）及び事業の実施方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要性： 本事業は、奥地水源地域において、水源涵養機能等の発揮の観点から、森林所有者の自助努力等によっては適正な整備が見込めない森林等で実施するものである。 本対象区域では、温暖で降水量が多く台風の常襲地帯である本流域の奥地条件不利地域等において、健全な森林の育成に向けた取組が計画的に行われていることから、引き続き本事業により実施する必要性が認められる。</li> <li>・ 効率性： 費用便益分析結果については1を上回り効率性が確保されている他、今後、風害等によって、広葉樹林化した林分が生じた場合は、天然広葉樹の育成に重点をおいた施業へ変更することとしており、また、間伐の実施に当たっては、契約相手方（造林地所有者、造林者）の理解を得るなかで間伐木の選木及び間伐手法を工夫（列状間伐や間伐率を最大限に適用した強度な間伐等）することによりコスト縮減に努めているなど事業の効率性が認められる。</li> <li>・ 有効性： 植栽木は概ね順調な生育を示しており、水源涵養などの水土保持機能を着実に発揮している上、地域雇用への貢献や木材供給といった効果もあり、事業の有効性が認められる。</li> </ul> <p>事業の実施方針：</p>															

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	S63～H112（最長95年間）
事業実施地区名	きくちくまがわ 菊池・球磨川広域流域 10～29年経過分	事業実施主体	国立研究開発法人 森林研究・整備機構

<p>事業の概要・目的</p>	<p>本対象区域が存在する菊池・球磨川広域流域は、熊本県一円を包括している。年平均気温は約10℃～18℃、年間降水量は約1,700mm～3,300mmと地域による差が大きい。</p> <p>本事業は、台風の常襲地帯である本流域内の民間による森林の造成が困難な奥地水源地域において水源を涵養するため、国立研究開発法人森林研究・整備機構と地域の関係者が分収造林契約の当事者となって森林の造成を行うことを目的としている。</p> <p>特に本流域においては、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 熊本県の素材生産量が全国五指に入るなど全国有数の林業地域となっており、また日本一の製材規模を有する中国木材(株)が平成17年度から佐賀県伊万里市で創業を開始し、熊本県を含む北九州の各県から木材を集めているとともに九州内に更に工場を増やしていること、一方、近年自然災害が多発しており、「平成24年7月九州北部豪雨」では大規模な山腹崩壊等が発生し、木材生産機能のみならず、山地災害防止や水源涵養機能等の森林の公益的機能の発揮が求められていること、また、近年ではシカによる森林被害の拡大も問題となっており、シカ害防除を図りつつ計画的な造林を図ることが必要となっていること</li> </ul> <p>を踏まえ、熊本県等の森林・林業施策と整合を図りつつ、多様な森林整備を計画的に行い、流域内のダム水源や簡易水道水源などとしての水源涵養機能や土砂災害防止機能等の発揮、地域振興への貢献に一定の役割を果たしていく必要がある。</p> <p>具体的には、水源かん養保安林及び同予定地のうち、無立木地、散生地、粗悪林相地等において、国立研究開発法人森林研究・整備機構が、造林地所有者及び造林者と分収造林契約を締結し、新植・下刈・除伐・間伐など森林整備のための費用負担及び、健全な森林の育成に向けた造林者への事業実行に関する技術指導を行い、水源林を造成するものである。本流域では前生の広葉樹等を活用した針広混交林の造成を行い事業コスト縮減等に努めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主な事業内容：契約件数 243件、事業対象区域面積 3,372ha (スギ511ha、ヒノキ2,514ha、その他347ha)</li> <li>・ 総事業費：16,548,674 千円</li> </ul>																														
<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化等</p>	<p>本事業の費用便益分析における主な効果は、水源涵養便益であり、これは植栽や保育により森林を造成し、洪水防止、流域貯水、水質浄化に寄与する効果である。また、山地保全便益については、森林を造成し土砂流出や山腹崩壊等の防止に寄与する効果である。</p> <p>現時点における10年経過分の造林地の費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <table border="1"> <tr> <td>総便益 (B)</td> <td>1,167,650 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>598,346 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.95</td> </tr> </table>	総便益 (B)	1,167,650 千円	総費用 (C)	598,346 千円	分析結果 (B/C)	1.95																								
総便益 (B)	1,167,650 千円																														
総費用 (C)	598,346 千円																														
分析結果 (B/C)	1.95																														
<p>② 森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化</p>	<p>本流域が属する熊本県における民有林の森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化は以下のとおりとなっている。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>昭和45年 (1970)</th> <th>昭和55年 (1980)</th> <th>平成2年 (1990)</th> <th>平成12年 (2000)</th> <th>平成22年 (2010)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 未立木地面積 (ha)</td> <td>34,380</td> <td>26,805</td> <td>19,463</td> <td>7,486</td> <td>※平成24年 19,056</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>47,955</td> <td>47,016</td> <td>64,088</td> <td>58,745</td> <td>※平成17年 56,910</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>7,031</td> <td>5,094</td> <td>3,589</td> <td>2,405</td> <td>2,782</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 28,132</td> <td>31,079</td> <td>26,054</td> <td>14,450</td> <td>11,190</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：総務省「国勢調査」、農林水産省「世界農林業センサス」「生産林業所得統計報告書」、林野庁「森林資源の現況」</p> <p>民有林の未立木地面積は、昭和45年から平成12年にかけて減少しているものの、近年は著しい増加傾向にあり、引き続き森林造成が必要である。</p> <p>また、熊本県における私有林の不在村者所有森林面積は、昭和45年から平成17年にかけて増加傾向にあり、林業就業者は、昭和45年から平成22年にかけて減少し、平成22年の65才以上の割合は17%と高齢化も進行している。さらに木材生産額は、昭和46年から平成22年にかけて減少している。これらの</p>		昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)	1) 未立木地面積 (ha)	34,380	26,805	19,463	7,486	※平成24年 19,056	2) 不在村者所有森林面積(ha)	47,955	47,016	64,088	58,745	※平成17年 56,910	3) 林業就業者 (人)	7,031	5,094	3,589	2,405	2,782	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,132	31,079	26,054	14,450	11,190
	昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)																										
1) 未立木地面積 (ha)	34,380	26,805	19,463	7,486	※平成24年 19,056																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	47,955	47,016	64,088	58,745	※平成17年 56,910																										
3) 林業就業者 (人)	7,031	5,094	3,589	2,405	2,782																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,132	31,079	26,054	14,450	11,190																										

	<p>ことから、地域の森林の管理水準の低下が危惧される。</p> <p>こうした中、水源林造成事業については、水源涵養機能等の向上を図りながら、その実施を通じ、地域の雇用にも貢献してきたところであり、今後は長伐期化や後生の広葉樹の活用による、多様な森林整備に一層取り組むこととしている。</p>
③ 事業の進捗状況	<p>10年経過分の造林地の樹種の面積割合は、スギが約37%、ヒノキが約34%、広葉樹等区域が約25%、一部獣害（シカ）等によりイロハモミジ等が成長して広葉樹林化した区域は約4%となっている。</p> <p>植栽木の成長は、一部に生育の遅れ等がみられるものの、全面積にわたり概ね順調に生育している。</p> <p>また、植栽時に前生の広葉樹がある区域を残置したことから、針広混交の景観が形成されつつある。</p>
④ 関連事業の整備状況	<p>本流域が属する熊本県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p><b>【熊本県森林・林業・木材産業基本計画（平成29年3月）】</b>  「充実した森林資源の循環利用による稼げる林業の推進」、「建築分野における需要の拡大等、県産木材の利活用の最大化」、「高度な知識と技術・技能を有する技術者の育成等、林業を支える担い手の確保・育成」、「特用林産物の生産力強化と販路拡大等、山村地域の活性化」、「森林・林業・木材産業を支える研究・技術開発と普及の推進」</p> <p>こうした中で本事業では、熊本県の森林・林業施策との整合を図りつつ、多面的機能の持続的な発揮に向けた多様な森林整備、路網整備や間伐を通じ、流域内のダム水源や簡易水道水源などとしての水源涵養機能等の多面的機能の発揮に一定の役割を果たしている。</p>
⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向	<p>本対象区域では順調に成林しており、所在市町村及び契約相手方（造林地所有者、造林者）は水源涵養等の機能発揮への期待が大きく、不要侵入雑かん木、造林木のうち形質不良木等の除伐など、引き続き適期の保育作業等の実施を要望している。また、若齢林分にシカ被害が発生していることから、引き続き今後の被害状況を踏まえたシカ被害対策の実施を要望している。</p>
⑥ 事業コスト縮減等の可能性	<p>費用便益分析の結果から効率性は確保されているが、さらに、今後の除伐の実施に当たっては、引き続き適期に実施することや植栽木の成長に支障のない後生の広葉樹等は保残するなど、針広混交林等の造成を目指すことによりコスト縮減に努めることとしている。</p>
⑦ 代替案の実現可能性	<p>該当なし。</p>
水源林造成事業等評価技術検討会の意見	
評価結果（案）及び事業の実施方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要性： 本事業は、奥地水源地域において、水源涵養機能等の発揮の観点から、森林所有者の自助努力等によっては適正な整備が見込めない森林等で実施するものである。  本対象区域では、温暖で降水量が多く台風の常襲地帯である本流域の奥地条件不利地域等において、健全な森林の育成に向けた取組が計画的に行われていることから、引き続き本事業により実施する必要性が認められる。</li> <li>・ 効率性： 費用便益分析結果については1を上回り効率性が確保されている他、今後の除伐の実施に当たっては、引き続き適期に実施することや植栽木の成長に支障のない後生の広葉樹等は保残するなど、針広混交林等の造成を目指すことによりコスト縮減に努めることとしており、事業の効率性が認められる。</li> <li>・ 有効性： 針広混交林化等必要な取組を行いつつ、植栽地は順調な生育を示しており、水源涵養などの水土保持機能を着実に発揮していることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul> <p>事業の実施方針：</p>



# 指標年における事例（菊池・球磨川広域流域 50年経過分）

所在地：熊本県球磨郡水上村

## 遠景



当該対象地は、ヒノキが植栽されており、生育状況は以下のとおりである。

- 1) ヒノキ
  - 樹高 18m
  - 胸高直径 22cm
  - 成立本数 1,200本/ha
  - （植栽本数 3,500本/ha）

写真上：林外から遠望したヒノキ植栽地

## 近景



写真中：ヒノキ植栽地林内（生育順調）

## 近景



本対象地には、風害等により広葉樹林化した区域が約13%存在し、当該区域の主な樹種は、リョウブ等である。

## 指標年における生育状況（菊池・球磨川広域流域 50年経過分）

### 森林調査（VI齢級以上の林分において実施）実施地のデータにより作成

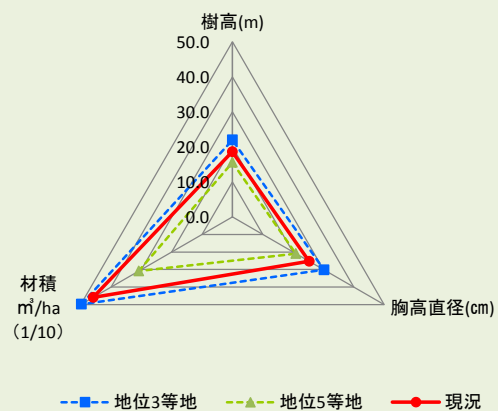
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
面積 (ha)			110	110					29	249	
生育状況	林齢 (年生)	平均値	47	48					-	-	
		範囲	35 ~ 50	30 ~ 50	~	~	~	~	-	-	
	樹高 (m)	平均値	19	18					-	-	
		範囲	10 ~ 31	12 ~ 23	~	~	~	~	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均値	25	22					-	-	
		範囲	17 ~ 44	16 ~ 30	~	~	~	~	-	-	
	ha当たり材積 (m <sup>3</sup> )	平均値	459	408					-	-	
		範囲	155 ~ 772	104 ~ 647	~	~	~	~	-	-	

※各数値は平成29年3月末現在のものである

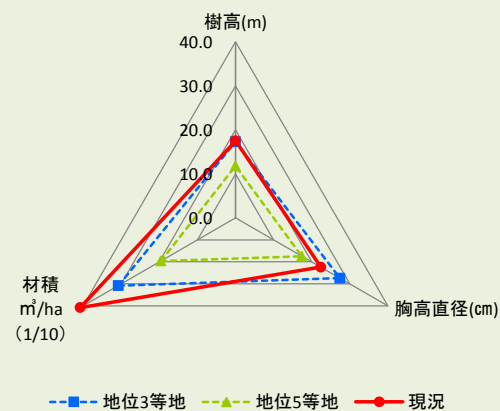
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※指標となる地位3等地及び5等地については、代表する樹種別面積割合が高い都道府県における収穫予想表より算出

#### 参考：50年経過分 スギ



#### 参考：50年経過分 ヒノキ



# 指標年における事例（菊池・球磨川広域流域 30年経過分）

所在地：熊本県八代市

## 遠景



当該対象地は、ヒノキが植栽されており、生育状況は以下のとおりである。

- 1) ヒノキ  
樹高 13m  
胸高直径 18cm  
成立本数 1,800本/ha  
(植栽本数 3,000本/ha)

写真上：林外から遠望したヒノキ植栽地

## 近景



写真下：ヒノキ植栽地林内（生育順調）

## 指標年における生育状況（菊池・球磨川広域流域 30年経過分）

### 森林調査（VI齢級以上の林分において実施）実施地のデータにより作成

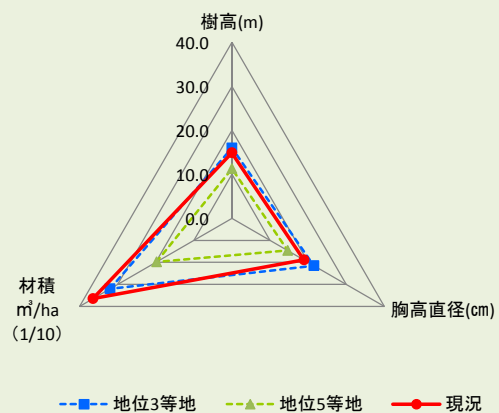
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
面積 (ha)			19	57					3	79	
生育状況	林齢 (年生)	平均値	29	29					-	-	
		範囲	27 ~ 30	27 ~ 30	~	~	~	~	-	-	
	樹高 (m)	平均値	15	13					-	-	
		範囲	10 ~ 21	10 ~ 16	~	~	~	~	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均値	19	18					-	-	
		範囲	13 ~ 24	13 ~ 22	~	~	~	~	-	-	
	ha当たり材積 (m <sup>3</sup> )	平均値	365	280					-	-	
		範囲	107 ~ 799	94 ~ 377	~	~	~	~	-	-	

※各数値は平成29年3月末現在のものである

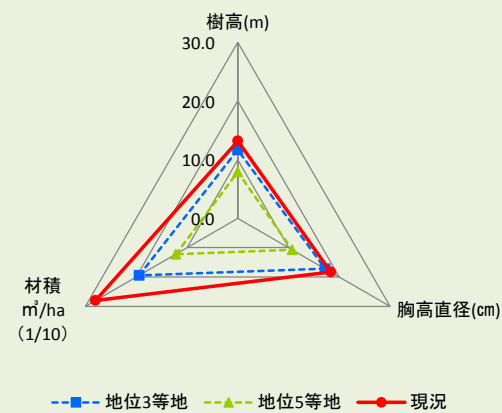
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※指標となる地位3等地及び5等地については、代表する樹種別面積割合が高い都道府県における収穫予想表より算出

#### 参考：30年経過分 スギ



#### 参考：30年経過分 ヒノキ

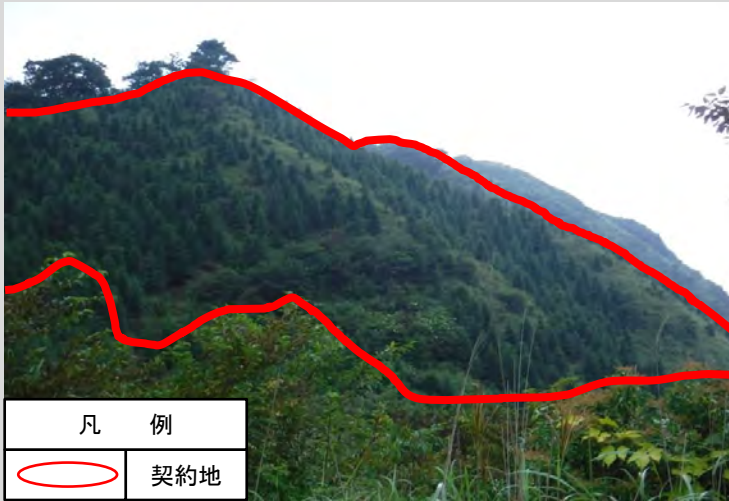




# 指標年における事例（菊池・球磨川広域流域 10年経過分）

所在地：熊本県阿蘇郡南阿蘇村

## 遠景



当該対象地は、ヒノキが植栽されており、生育状況は以下のとおりである。

- 1) ヒノキ  
樹高 5m  
胸高直径 6cm  
成立本数 2,000本/ha  
(植栽本数 2,700本/ha)

写真上：林外から遠望したヒノキ植栽地

## 近景



写真下：ヒノキ植栽地林内（生育順調）

## 指標年における生育状況（菊池・球磨川広域流域 10年経過分）

（単位：ha、％）

樹種	スギ		ヒノキ		マツ		カラマツ		その他の樹種		小計		広葉樹等 (前生樹等)	合計	備考
	面積	率	面積	率	面積	率	面積	率	面積	率	面積	率	面積	面積	
	生育状況	39	100%	40	100%							79	100%	27	
生育順調	39	100%	32	80%							71	90%			
生育遅れ			4	10%							4	5%			
広葉樹林化			4	10%							4	5%			

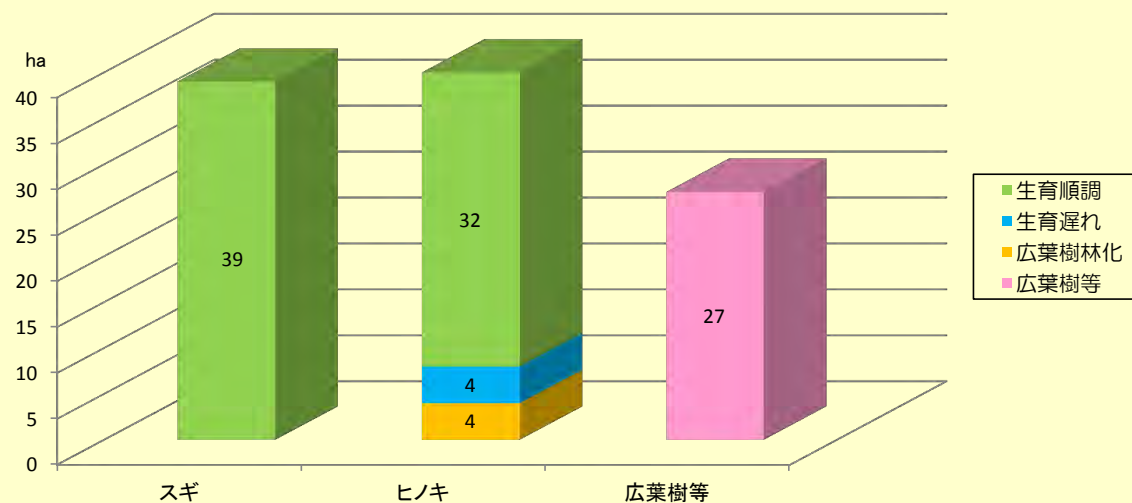
率 : 樹種毎の生育状況の割合を示す。

生育順調 : 植栽木の1ha当たり成立本数が限界生立本数（森林保険における年齢別限界生立本数で、以下同じ。）以上で、かつ、樹高が周辺の平均的な山林と比較して0.8倍を超えるもの。

生育遅れ : 植栽木の1ha当たり成立本数が限界生立本数未満、または、樹高が周辺の平均的な山林と比較して0.8倍未満のもの。

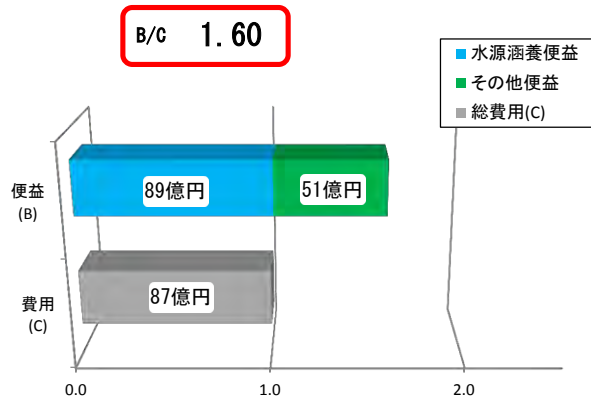
広葉樹林化 : 広葉樹等の後生樹木が過半を占める林分。

参考：10年経過契約地



指標年における費用便益分析結果 (菊池・球磨川広域流域)

50年経過分(S42年度契約地)



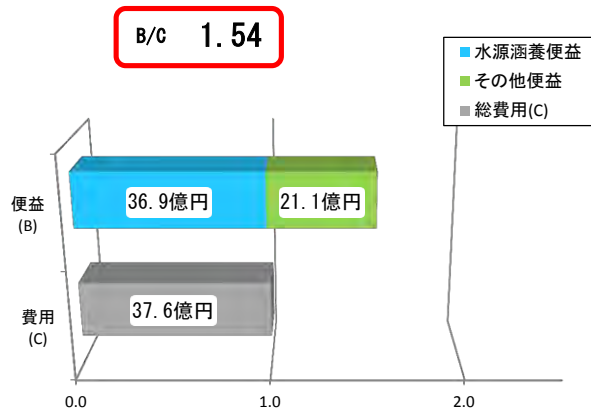
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	8,852,752
山地保全便益	4,147,646
環境保全便益	820,602
木材生産等便益	94,848
総便益(B)	13,915,848

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	8,699,292

30年経過分(S62年度契約地)



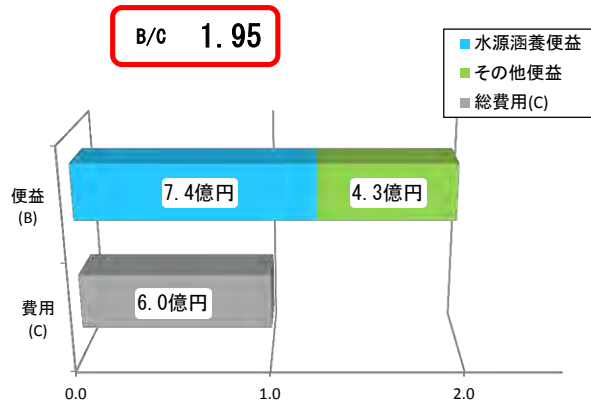
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	3,694,014
山地保全便益	1,730,689
環境保全便益	338,442
木材生産等便益	42,229
総便益(B)	5,805,374

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	3,762,654

10年経過分(H19年度契約地)



(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	740,961
山地保全便益	347,166
環境保全便益	72,525
木材生産等便益	6,998
総便益(B)	1,167,650

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	598,346